

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-184175

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

G06F 3/06

G06F 12/00

(21)Application number : 11-368047

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 24.12.1999

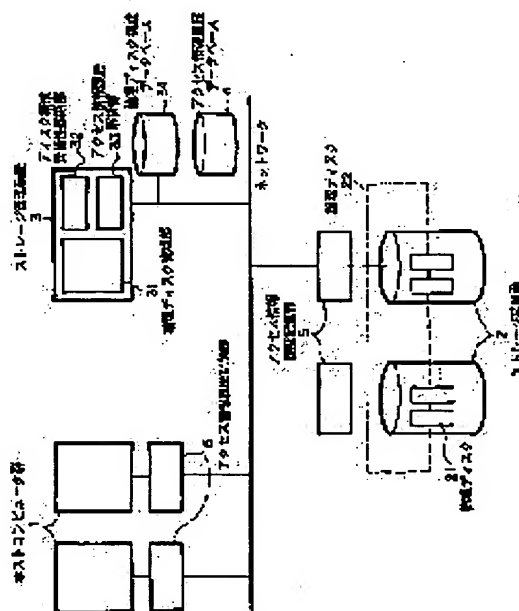
(72)Inventor : OTAKE OSAMU

(54) STORAGE MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reconstruct logical disk structure to enable enhancement of access performance and use efficiency of a disk area.

SOLUTION: An access information history database 4 stores history of access information for a storage device 2 of a group 2 of storage devices. An access information history recording part 5 stores history information of the access information corresponding to an access request transmitted from a user to the storage device via a host computer in the access information history database 4. An access information history analyzing part 3 analyzes the history information of the access information stored in the access information history database 4 and simultaneously generates candidates for new logical disk structure based on an analysis result. A disk structure propriety diagnostic part 32 decides a degree of effect of the new logical disk structure based on the analysis result by the access information history analyzing part 33.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3400398

[Date of registration]

21.02.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-184175
(P2001-184175A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
G 0 6 F 3/06	3 0 4	G 0 6 F 3/06	3 0 4 N 5 B 0 6 5
	5 4 0		5 4 0 5 B 0 8 2
12/00	5 3 1	12/00	5 3 1 J

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-368047

(22) 出願日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 大竹 修

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 稔平

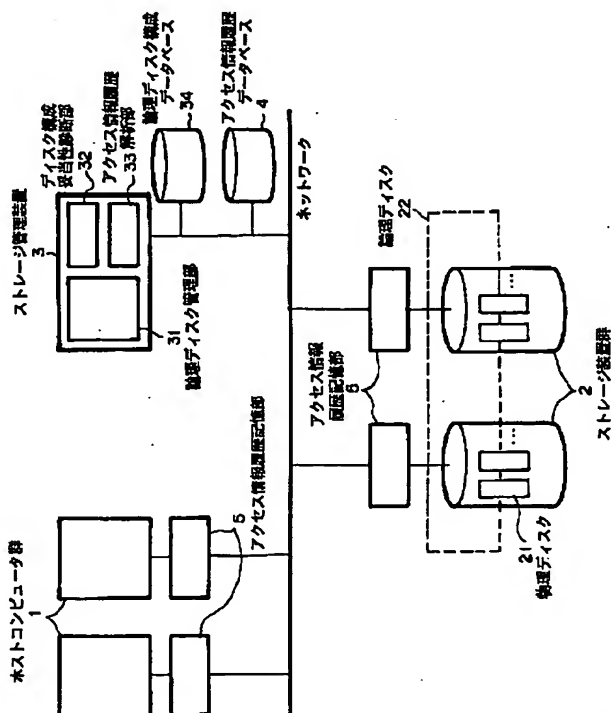
Fターム(参考) 5B065 CC02 CH19 ZA02
5B082 DD00 FA11

(54) 【発明の名称】 ストレージ管理システム

(57) 【要約】

【課題】 アクセス性能を向上させ、かつディスク領域の使用効率を高めることを可能にする論理ディスク構成を再構築できるようにする。

【解決手段】 アクセス情報履歴データベース4は、ストレージ装置群2のストレージ装置に対するアクセス情報の履歴を格納する。アクセス情報履歴記録部5は、利用者から前記ホストコンピュータを介して上記ストレージ装置に発信されたアクセス要求に対応したアクセス情報の履歴情報をアクセス情報履歴データベース4に格納する。アクセス情報履歴解析部33は、アクセス情報履歴データベース4に蓄積されたアクセス情報の履歴情報を解析すると共に該解析結果に基づいて新たな論理ディスク構成の候補を作成する。ディスク構成妥当性診断部32は、アクセス情報履歴解析部33による解析結果に基づいて、上記の新たな論理ディスク構成の効果度を判定する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のホストコンピュータと複数のストレージ装置がネットワークに接続されて成るコンピュータシステムのストレージ管理システムにおいて、前記ストレージ装置に対するアクセス情報の履歴を格納するアクセス情報履歴データベースと、利用者から前記ホストコンピュータを介して前記ストレージ装置に発信されたアクセス要求に対応したアクセス情報の履歴情報を前記アクセス情報履歴データベースに格納するアクセス情報履歴記録手段と、前記アクセス情報履歴データベースに蓄積されたアクセス情報の履歴情報を解析すると共に該解析結果に基づいて新たな論理ディスク構成の候補を作成するアクセス情報履歴解析手段と、前記アクセス情報履歴解析手段による解析結果に基づいて、前記の新たな論理ディスク構成の効果を判定するディスク構成妥当性診断手段と、を有することを特徴とするストレージ管理システム。

【請求項 2】 前記アクセス情報履歴解析手段は、前記アクセス情報履歴データベースに蓄積されたアクセス情報の履歴情報に基づいて、時系列に沿った前記の複数のストレージ装置間でのアクセス競合を発見すると共に、時間経過による各論理ディスクの使用ディスク容量の増加率又は残りディスク容量の減少率を計算し、所定の一定期間内でのディスク容量の増分情報によって、容量を増加させるべき論理ディスクを割り出して新たな論理ディスク構成候補を決定すること、を特徴とする請求項 1 記載のストレージ管理システム。

【請求項 3】 前記アクセス情報履歴データベースの記録項目の範疇に、アクセス時刻と、要求元ホストコンピュータの識別子と、アクセス先論理ディスクの識別子と、アクセスの種別と、書き込みデータ量を含めたこと、を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のストレージ管理システム。

【請求項 4】 前記アクセス情報履歴解析手段及び前記ディスク構成妥当性診断手段は、新たなストレージ装置の追加と削除、又はシステム効率化のための構造見直しを範疇に含むシステム再構成の要求があった時点で起動すること、を特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のストレージ管理システム。

【請求項 5】 複数のホストコンピュータと複数のストレージ装置がネットワークに接続されて成るコンピュータシステムのストレージ管理のための方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記方法は、利用者から前記ホストコンピュータを介して前記ストレージ装置に発信されたアクセス要求に対応したアクセス

情報の履歴情報をアクセス情報履歴データベースに格納するアクセス情報履歴記録ステップと、前記アクセス情報履歴データベースに蓄積されたアクセス情報の履歴情報を解析すると共に該解析結果に基づいて新たな論理ディスク構成の候補を作成するアクセス情報履歴解析ステップと、前記アクセス情報履歴解析手段による解析結果に基づいて、前記の新たな論理ディスク構成の効果を判定するディスク構成妥当性診断ステップと、を有することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 6】 前記アクセス情報履歴解析ステップで、前記アクセス情報履歴データベースに蓄積されたアクセス情報の履歴情報に基づいて、時系列に沿った前記の複数のストレージ装置間でのアクセス競合を発見すると共に、時間経過による各論理ディスクの使用ディスク容量の増加率又は残りディスク容量の減少率を計算し、所定の一定期間内でのディスク容量の増分情報によって、容量を増加させるべき論理ディスクを割り出して新たな論理ディスク構成候補を決定すること、を特徴とする請求項 5 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 7】 前記アクセス情報履歴データベースの記録項目の範疇に、アクセス時刻と、要求元ホストコンピュータの識別子と、アクセス先論理ディスクの識別子と、アクセスの種別と、書き込みデータ量を含めたこと、を特徴とする請求項 5 又は請求項 6 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 8】 前記アクセス情報履歴解析ステップ及び前記ディスク構成妥当性診断ステップは、新たなストレージ装置の追加と削除、又はシステム効率化のための構造見直しを範疇に含むシステム再構成の要求があった時点で実行されること、を特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ストレージ管理システムに関し、特に、物理ディスクを複数の論理ディスクに割り付けて成る論理ディスク構成を再構築するストレージ管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 図 8 は、ストレージ管理システムの物理ディスクと論理ディスクとの関係を示す説明図である。

【0003】 従来、コンピュータシステム内で図 8 に示すストレージ装置 8 で示すようなストレージを使用する場合、ストレージ装置内の物理ディスク 81 を物理的な単位でそのまま利用するのではなく、複数の上記物理ディスクを一つの論理ディスクとして見せたり、上記物理

ディスク内の所定の部分を複数の論理ディスクとして見せたりするのが一般的である。これは、論理ディスク構成を取ることで、利用者の環境、利用状況に適合した柔軟性のあるディスク構成の構築を可能にするためである。従来は、上記の論理ディスク構成を生成する際に、ストレージ装置のアクセス性能や記憶容量の残量だけを考慮して、新たに論理ディスク構成を構築することで、ディスク領域の効率的な使用を図っていた。

【0004】図7は、従来のストレージ管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【0005】図7に示すように、従来のストレージ管理システムは、ネットワークに接続された複数のホストコンピュータ6と、複数のストレージ装置7と、ストレージ管理装置63と、ストレージ装置情報格納データベース64と、ストレージ管理装置63に含まれる論理ディスク構成管理部631と、論理ディスク構成データベース634から構成されている。

【0006】このような構成を有する従来のストレージ管理システムは、下記のように動作する。

【0007】すなわち、複数の物理ディスクを論理ディスク構成に追加する場合に、どの物理ディスクをどの論理ディスク構成に追加するかを決定するが、その際、ストレージ装置情報格納データベースに保持した各物理ディスクのアクセス性能を参照し、利用可能な物理ディスクのうち最もアクセス性能の良いものを候補として選択していた。あるいは、既存の論理ディスクの容量を増加させるために新たなストレージ装置をシステムに追加した場合に、どの論理ディスクにどれほどのディスク容量を追加すべきかを決定する際に、ストレージ装置情報格納データベースに保持した各論理ディスクの残り容量を参照し、残り容量の少ないディスクから各物理ディスクを追加する候補としていた。最終的には、これらの情報を総合して、新たな論理ディスク構成の候補を作成していた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来技術には、過去から現在までのディスク利用の経緯が反映されずに論理ディスクが構成されるという問題点があった。すなわち、新たな論理ディスクの構成は、論理ディスクを構成しようとした時点でのストレージ装置の性能や記憶領域の残量などを根拠にして構築される段階に留まっていた。

【0009】また、上記の従来技術は、論理ディスクの構成が、複数のアクセス間の相互関連による性能の劣化を反映せずになされるといった問題点も有していた。すなわち、新たな論理ディスクの構成は、一つの装置に対するアクセスの平均性能や一回のアクセスの性能値などを考慮して構築される段階に留まっていた。

【0010】本発明は、以上のような従来のストレージ管理システムにおける問題点に鑑みてなされたものであ

り、アクセス性能を向上させ、かつディスク領域の使用効率を高めることを可能にする論理ディスク構成を再構築することができるストレージ管理システムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための本発明は、複数のホストコンピュータと複数のストレージ装置がネットワークに接続されて成るコンピュータシステムのストレージ管理システムにおいて、前記ストレージ装置に対するアクセス情報の履歴を格納するアクセス情報履歴データベースと、利用者から前記ホストコンピュータを介して前記ストレージ装置に発信されたアクセス要求に対応したアクセス情報の履歴情報を前記アクセス情報履歴データベースに格納するアクセス情報履歴記録手段と、前記アクセス情報履歴データベースに蓄積されたアクセス情報の履歴情報を解析すると共に該解析結果に基づいて新たな論理ディスク構成の候補を作成するアクセス情報履歴解析手段と、前記アクセス情報履歴解析手段による解析結果に基づいて、前記の新たな論理ディスク構成の効果度を判定するディスク構成妥当性診断手段とを有することを特徴とし、これにより上記目的を達成することができる。

【0012】ここで、前記アクセス情報履歴解析手段は、前記アクセス情報履歴データベースに蓄積されたアクセス情報の履歴情報に基づいて、時系列に沿った前記の複数のストレージ装置間でのアクセス競合を発見すると共に、時間経過による各論理ディスクの使用ディスク容量の増加率又は残りディスク容量の減少率を計算し、所定の一定期間内でのディスク容量の増分情報によって、容量を増加させるべき論理ディスクを割り出して新たな論理ディスク構成候補を決定することができる。

【0013】また、前記アクセス情報履歴データベースの記録項目の範疇に、アクセス時刻と、要求元ホストコンピュータの識別子と、アクセス先論理ディスクの識別子と、アクセスの種別と、書き込みデータ量を含めることができる。

【0014】さらに、前記アクセス情報履歴解析手段及び前記ディスク構成妥当性診断手段は、新たなストレージ装置の追加と削除、又はシステム効率化のための構造見直しを範疇に含むシステム再構成の要求があった時点で起動することができる。

【0015】また、上記の課題を解決するための本発明は、複数のホストコンピュータと複数のストレージ装置がネットワークに接続されて成るコンピュータシステムのストレージ管理のための方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記方法は、利用者から前記ホストコンピュータを介して前記ストレージ装置に発信されたアクセス要求に対応したアクセス情報の履歴情報をアクセス情報履歴データベースに格納するアクセス情

報履歴記録ステップと、前記アクセス情報履歴データベースに蓄積されたアクセス情報の履歴情報を解析すると共に該解析結果に基づいて新たな論理ディスク構成の候補を作成するアクセス情報履歴解析ステップと、前記アクセス情報履歴解析手段による解析結果に基づいて、前記の新たな論理ディスク構成の効果度を判定するディスク構成妥当性診断ステップとを有することを特徴とし、これにより上記目的を達成することができる。

【0016】なお、前記アクセス情報履歴解析ステップで、前記アクセス情報履歴データベースに蓄積されたアクセス情報の履歴情報に基づいて、時系列に沿った前記の複数のストレージ装置間でのアクセス競合を発見すると共に、時間経過による各論理ディスクの使用ディスク容量の増加率又は残りディスク容量の減少率を計算し、所定の一定期間内でのディスク容量の増分情報によって、容量を増加させるべき論理ディスクを割り出して新たな論理ディスク構成候補を決定することができる。

【0017】また、前記アクセス情報履歴データベースの記録項目の範疇に、アクセス時刻と、要求元ホストコンピュータの識別子と、アクセス先論理ディスクの識別子と、アクセスの種別と、書き込みデータ量を含めることができる。

【0018】さらに、前記アクセス情報履歴解析ステップ及び前記ディスク構成妥当性診断ステップは、新たなストレージ装置の追加と削除、又はシステム効率化のための構造見直しを範疇に含むシステム再構成の要求があった時点で実行されることが可能である。

【0019】すなわち、本発明においては、新たに構築する論理ディスクの構成を過去の物理ディスクへのアクセス状況（すなわち、アクセス履歴）から判断するようにしており、より具体的には、各ストレージ装置やホストコンピュータが、利用者からのアクセス要求に応じて、アクセス情報をその経過時間情報と共にアクセス情報履歴データベースに格納することができるアクセス情報履歴記録手段を備えており、該手段によって蓄積されたアクセス情報履歴を基に、ストレージ管理装置として動作するシステム内のストレージを管理するためのコンピュータ上のアクセス情報履歴解析手段によって、時系列に沿った物理ディスクへのアクセスや、複数ストレージ装置間での関連性を持ったアクセス情報の発見を行い、さらに、ディスク構成妥当性診断手段によって、新たに構築された論理ディスク構成の妥当性を判定し、該新たに構築された論理ディスク構成が妥当であれば、これをシステム内の新たな論理ディスク構成として採用するように構成することにより、コンピュータシステムにおけるアクセス性能の向上と、ディスク領域の使用効率アップとを実現している。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0021】図1は、本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【0022】本実施の形態に係るストレージ管理システムは、ネットワークにそれぞれ接続された、ホストコンピュータ群1と、ストレージ装置群2と、ストレージ管理装置3と、アクセス情報履歴データベース4と、論理ディスク構成データベース34を含む。

【0023】ホストコンピュータ群1の各々のホストコンピュータと、ストレージ装置群2の各々のストレージ装置は、プログラム制御により動作するアクセス情報履歴記録部5を備える。

【0024】ストレージ管理装置3は、論理ディスク管理部31、アクセス情報履歴解析部33と、ディスク構成妥当性診断部32を備え、論理ディスク管理部31によってシステム内のストレージ（すなわちストレージ装置群2）が保持する物理ディスク21を論理ディスク22として利用主体（すなわちホストコンピュータ1）に見せる。

【0025】以下、本実施の形態に係るストレージ管理システムの各構成要素の機能を説明する。

【0026】アクセス情報履歴記録部5は、各ホストコンピュータ1から上記の各ストレージ装置へアクセスした場合に、その経過時間内において、どのようなアクセスをしたかというアクセス情報の履歴を記録する。アクセス情報履歴解析部5は、上記のアクセス情報の履歴が格納されているアクセス情報履歴データベース4と、論理ディスク管理部31が制御する論理ディスク構成データベース34とを参照し、ディスクアクセス性能や記憶容量の割り当ての仕方を非効率的にしていると考えられるアクセス情報に対応する論理ディスク構成を検出し、新たな論理ディスク構成の候補を作成する。ディスク構成妥当性診断部32は、上記作成された論理ディスク構成の候補を採用した場合に、システム全体でのディスクアクセス性能や記憶容量割り当てが改善されるかどうかをチェックし、また論理ディスク構成の変更に伴う作業オーバーヘッドも考慮し、妥当であると判断できれば、該論理ディスク構成を、以後の論理ディスク構成として採用し、あるいはシステム構成として採用するようにストレージ管理者に対してメッセージを送出する。

【0027】図2は、本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムのアクセス情報履歴データベースの記録内容の1例を示す説明図である。

【0028】アクセス情報履歴データベース4の記録項目には、例えば、アクセス時刻、要求元ホストコンピュータの識別子、アクセス先論理ディスクの識別子、アクセスの種別、書き込みデータ量等を含めることができる。

【0029】図3は、本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムの全体動作を示すフローチャートである。

【0030】以下、図1、2を参照しつつ、図3に示すフローチャートを使用して、アクセス情報履歴データベースの動作を説明する。

【0031】システム構築時には、ステップS1にて、システム内の上記各ストレージ装置の物理ディスク上に論理ディスク構成を生成して運用を開始する。

【0032】通常運用時は、ステップS2、S3にて、ホストコンピュータ群1のいずれか一つのホストコンピュータからストレージ装置群2へのアクセスに応じて、アクセス情報履歴記録部5の処理を実行し、アクセス情報履歴データベース4にアクセス時間とアクセス情報を記録する。該アクセス情報履歴データベース4への記録は、本来のアクセス処理（すなわち、アクセス要求に回答して結果を返却する処理）と並行して実行することでアクセス性能への影響を避けることが可能である。アクセス情報履歴記録部5の処理の詳細は、図4を参照して後述する。

【0033】ステップS4では、新たなストレージ装置の追加や削除、効率化のための構造見直しなどの要求があった時点を機会に、既成の論理ディスク構成を見直すか否かを判断する。上記の見直しを実施する場合は、ステップS5に移り、見直しを実施しない場合は、ステップS2に戻る。

【0034】ステップS5では、アクセス情報履歴解析部33の処理を実行する。アクセス情報履歴解析部33の処理の詳細は、図5を参照して後述する。

【0035】ステップS6、S7では、ディスク構成妥当性診断部32の処理を実行して、妥当な論理ディスク構成候補が生成できたか否かを判断する。ディスク構成妥当性診断部32の処理の詳細は、図6を参照して後述する。

【0036】図4は、本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムのアクセス情報履歴記録部5の処理動作を示すフローチャートである。

【0037】ここでは、アクセス情報として要求元ホストコンピュータの識別子、アクセス先論理ディスクの識別子、アクセスの種別、書き込みデータ量、そしてアクセス時刻を、アクセス情報履歴データベース4へ記録する。この動作は、通常運用時に、システム内の上記各ホストコンピュータ、ストレージ装置の連携で行われる。また、その実行は、本来のアクセス処理（すなわち、アクセス要求に回答して結果を返却する処理）と並行してなされる。

【0038】ステップA1は、図3に示すステップS2の処理に対応する処理であり、利用者によるホストコンピュータから発信された或る論理ディスクへのアクセス要求を受信する。

【0039】ステップA2は、上記の本来のアクセス処理（すなわち、上記の論理ディスクが、上記アクセス要求に回答して結果を返却する処理）である。この処理

は、下記のステップA3乃至ステップA5の処理と並行して実行する。

【0040】ステップA3では、ホストコンピュータ群1のアクセス元のホストコンピュータとアクセス先のストレージ装置に係るアクセス情報履歴記録部5が、アクセス要求元のホストコンピュータの識別子、アクセス先の論理ディスクの識別子、アクセスの種別、書き込みデータ量、等を特定する。

【0041】ステップA4では、上記のアクセス要求元ホストコンピュータの識別子、アクセス先の論理ディスクの識別子、アクセスの種別、書き込みデータ量、等と、アクセス時刻とを、アクセス情報履歴データベース4の存在するコンピュータ（すなわち、ストレージ管理装置3）へ送信する。

【0042】ステップA5では、ストレージ管理装置3が、上記送信された履歴情報をアクセス情報履歴データベース4へ格納する。

【0043】図5は、本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムのアクセス情報履歴解析部33の処理動作を示すフローチャートである。

【0044】ここでは、アクセス情報履歴データベース4に格納されたアクセス情報を解析すると共に新たな論理ディスク構成の候補を作成する。

【0045】ステップB1では、アクセス情報履歴解析部33が、アクセス情報履歴データベース4内のデータを検索して、アクセスされた時刻が所定の一定時間内に入るような論理ディスクを検出する。ここで、アクセスの競合を検出する時間間隔は、予めシステムに与えておく。

【0046】次に、ステップB2では、検出した論理ディスクを構成する要素としての物理ディスクを参照して、同一物理ディスクを使用している論理ディスクの組み合わせを検出する。ステップB3では、上記検出した組み合わせを可能な限り削減するように論理ディスク構成を変更して、新たな論理ディスク構成の候補を作成する。この時、余りに多くの物理ディスクを一つの論理ディスクに設定したりすることがないように、予め所定の閾値を設定しておき、論理ディスク内に物理ディスクを追加する際には、その総合計数が該閾値を超えないようにする。

【0047】次に、ステップB4では、同じくアクセス情報履歴データベースから、各論理ディスク毎のアクセス情報を抽出して、ステップB5にて、各論理ディスクの使用ディスク容量の増加率（あるいは残りディスク容量の減少率）を計算する。

【0048】最後に、ステップB6、B7では、上記の増加率から、ある一定期間でどれだけディスク容量が増えているかによって、容量を増加させる論理ディスクを割り出し、新たな論理ディスク構成候補を決定する。この決定は、前回のディスク構成の見直しから今回の見直

しまでの時間から次のディスク構成見直しまでの容量変化を推測し、所定の閾値（残り容量の割合）を超えてディスク容量が足りなくなる場合は、新たな物理ディスクを論理ディスク構成に追加することにより成される。

【0049】図6は、本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムのディスク構成妥当性診断部32の処理動作を示すフローチャートである。

【0050】ここでは、上記生成した論理ディスク構成候補を本システムに適用することでシステム全体として効果的であるかどうかを診断する。

【0051】ステップC1では、ディスク構成妥当性診断部32が、上記生成した論理ディスク構成の各々に対して、それを採用した場合の効率化要素を、性能要素と容量要素のペアとして算出する（アクセス競合の削除による性能向上率やディスク容量の追加による残り容量の減少率）。また、システム構成を上記の各論理ディスク構成へ変更した場合のオーバーヘッド要素（物理ディスクのリストア時間や物理ディスク追加のメンテナンス時間）を算出する。そして、以上の効率化要素とオーバーヘッド要素から論理ディスク構成候補の効果度を計算する。該効果度は、例えば、以下の算式により求めることが可能である。

$$\text{【0052】効果度} = \sqrt{(aA^2 + bB^2)} - \sqrt{(cC^2 + dD^2)}$$

ここで、Aは性能向上率、Bは残容量減少率、Cはリストア時間、Dはメンテナンス時間を示す変数であり、係数a, b, c, dは重みを示す定数である。該重み係数a, b, c, dは、上記のA, B, C, Dのうち、予めどの要素を重要視するかによって決まるものとする。

【0053】ステップC2では、所定の閾値以下の上記効果度を与えるような論理ディスク構成候補を破棄する。

【0054】最後に、ステップC3では、上記算出された効果度の順に、該効果度に対応する論理ディスク構成を、新たな論理ディスク構成として組み入れる。

【0055】なお、図3乃至6のフローチャートで示した処理を実行するプログラムなど、上記のストレージ管理装置に上記の処理を行わせるためのプログラムは、CD-ROMや磁気テープなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配付してもよい。そして、少なくともマイクロコンピュータ、パーソナルコンピュータ、汎用コンピュータを範疇に含むコンピュータが、上記の記録媒体から上記プログラムを読み出して、実行す

るものとしてもよい。

【0056】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、無駄な物理ディスク領域を論理ディスク構成に含めることを削減することにより、ディスク領域を効率的に使用できる。

【0057】また、頻繁に同時アクセスするストレージ装置を物理的に分離することで物理ディスクへのアクセス競合の発生回数を削減したので、アクセス性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムのアクセス情報履歴データベースの記録内容の1例を示す説明図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムの全体動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムのアクセス情報履歴記録部5の処理動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムのアクセス情報履歴解析部33の処理動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態に係るストレージ管理システムのディスク構成妥当性診断部32の処理動作を示すフローチャートである。

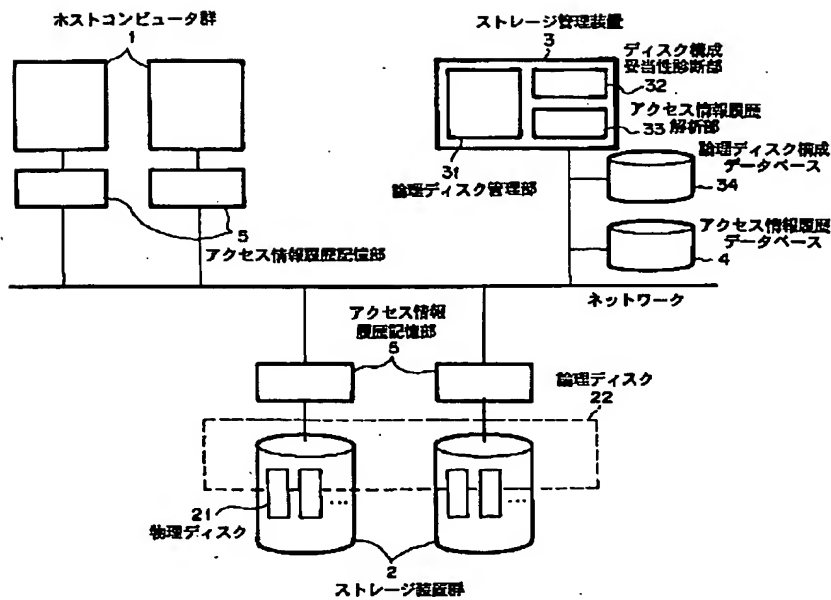
【図7】従来のストレージ管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【図8】ストレージ管理システムの物理ディスクと論理ディスクとの関係を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 ホストコンピュータ群
- 2 ストレージ装置群
- 3 ストレージ管理装置
- 4 アクセス情報履歴データベース
- 5 アクセス情報履歴記録部
- 21 物理ディスク
- 22 論理ディスク
- 31 論理ディスク管理部
- 32 ディスク構成妥当性診断部
- 33 アクセス情報履歴解析部
- 34 論理ディスク構成データベース

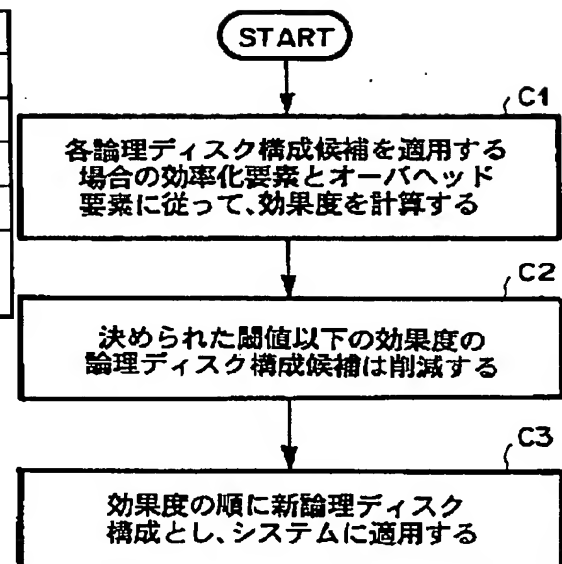
【図1】



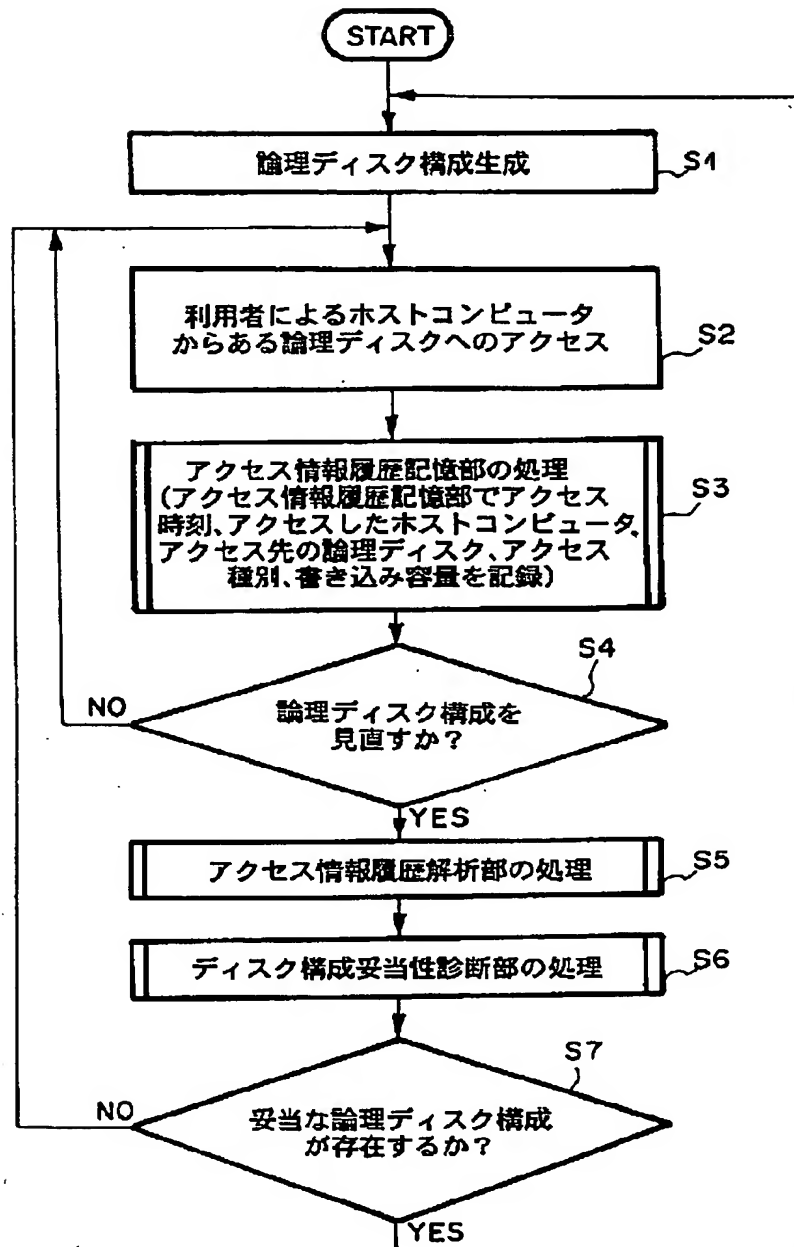
【図2】

アクセス時刻	要求元	アクセス先	アクセス種別	書き込み量
1999.01.01.16.30	Host 01	LD 01	Write	20 MB	
:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	

【図6】

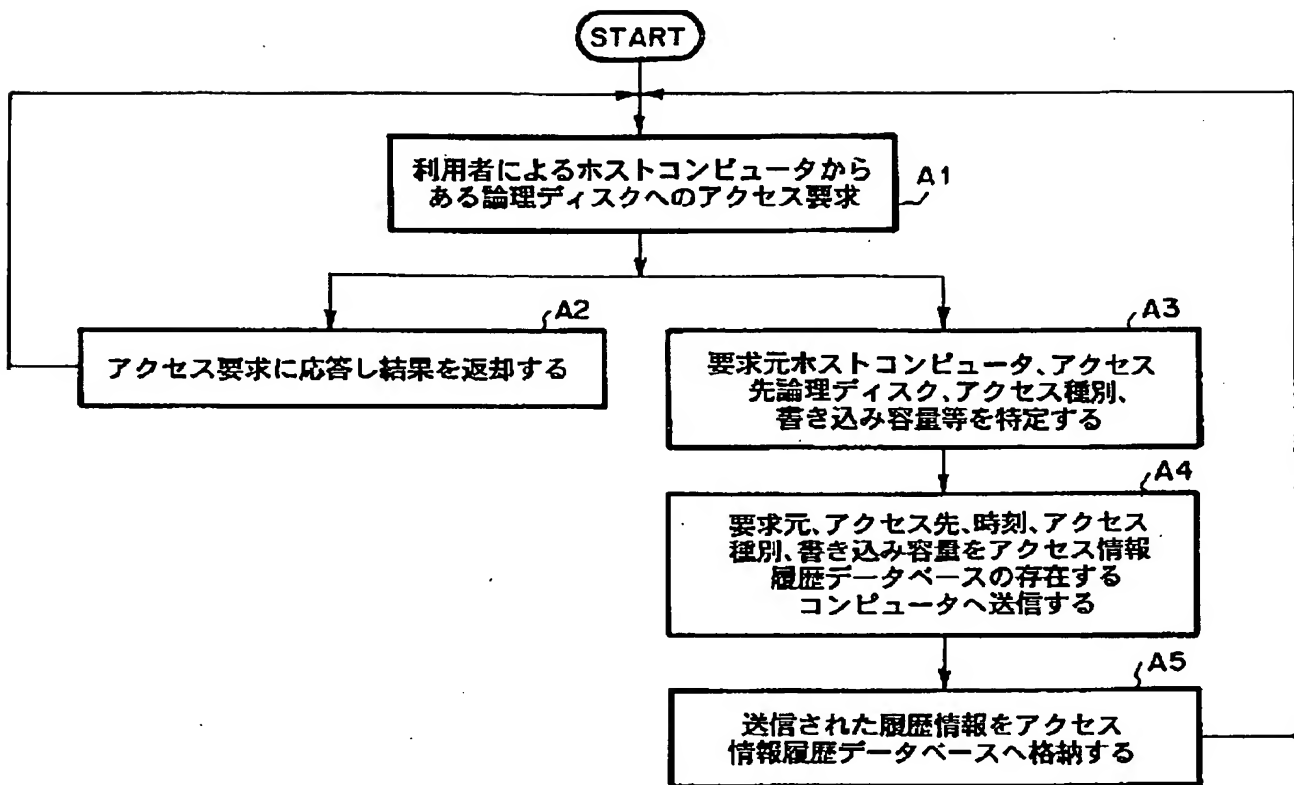


【図3】

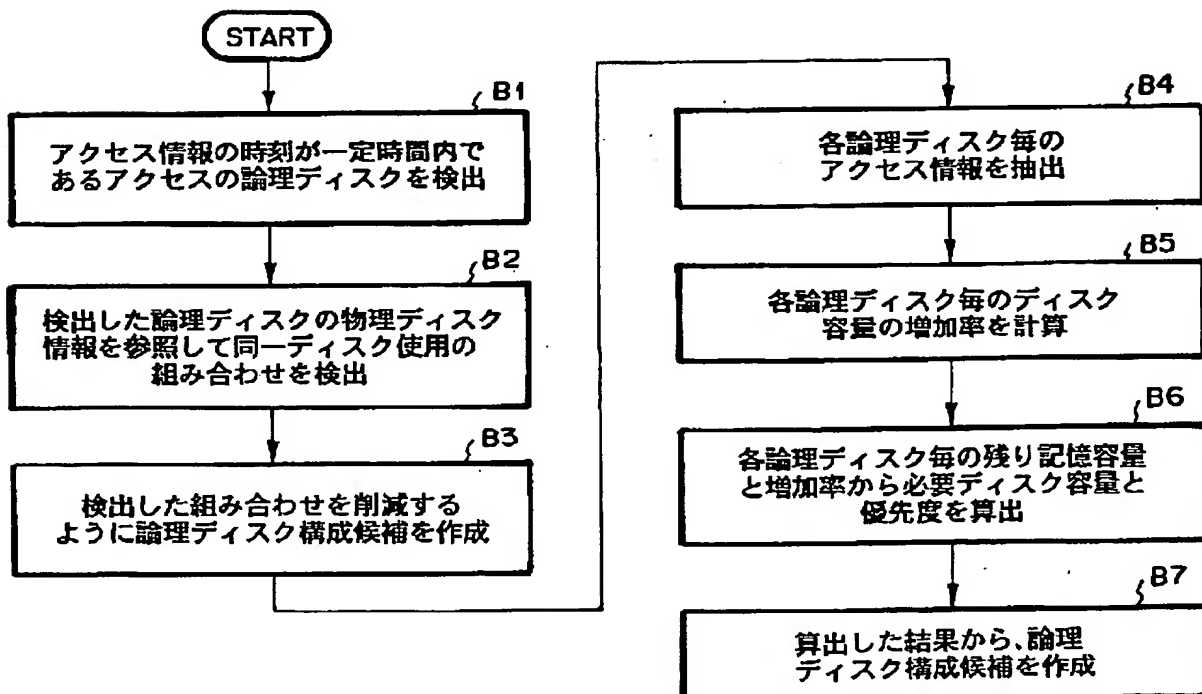


BEST AVAILABLE COPY

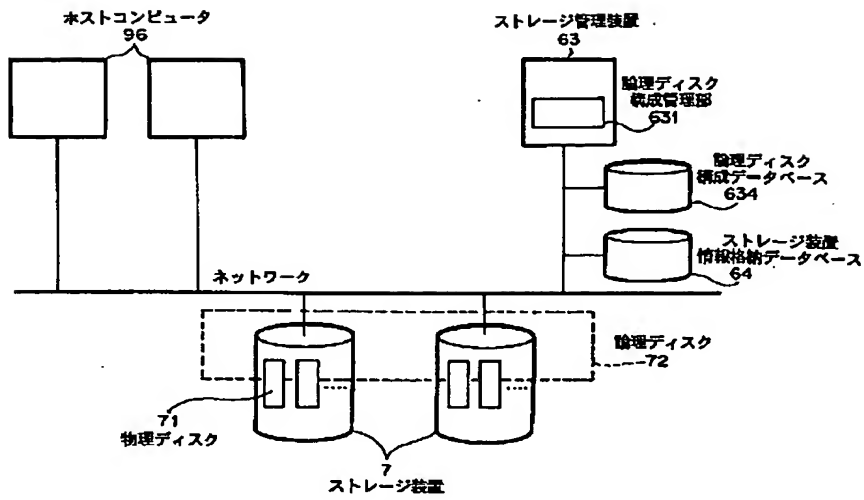
【図4】



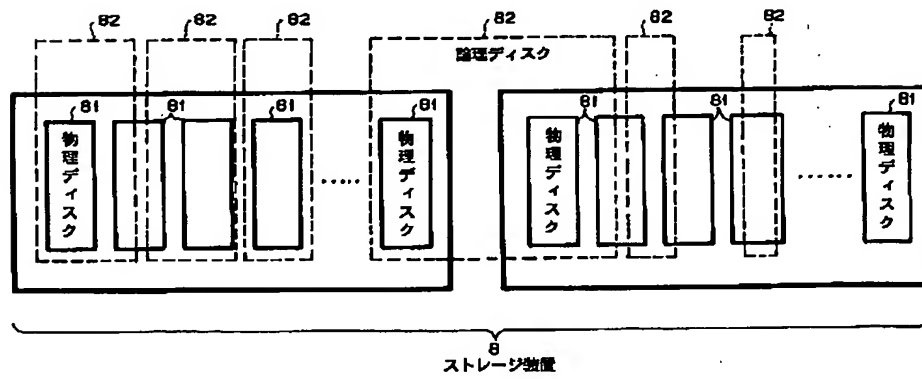
【図5】



【図7】



【図8】



BEST AVAILABLE COPY